

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-202995

(43)Date of publication of application : 09.08.1996

(51)Int.Cl.

G08G 1/137
G01C 21/00
G01S 5/14
G08G 1/0969
G09B 29/00

(21)Application number : 07-008538

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 23.01.1995

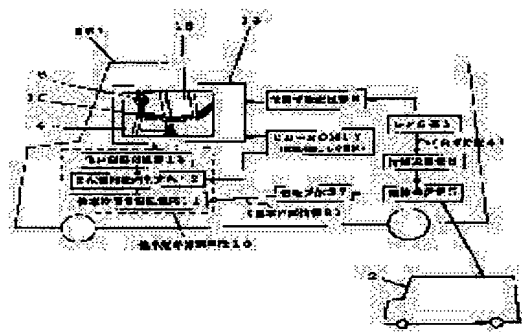
(72)Inventor : GOTO KATSUMI
MURATA SHIGEKI
AKIMARU KENJI

(54) NAVIGATION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a navigation device which has a communication means and is capable of displaying not only the present position of the driver's own vehicle but also routes of another vehicle.

CONSTITUTION: This device is provided with a route judging part 12 between two positions communicating the positional information measured by a GPS part 3 between a present vehicle 1 and the other vehicle 2 via a radio communication equipment 5, comparing the reception history of the positional information on the other vehicle 2 stored in an outer vehicle positional information storage part 11 and the map information stored in a CD-ROM 17 and discriminating an other vehicle route 16, a color LCD display 14 simultaneously displaying the discriminated other vehicle route 16 and a present vehicle location 4 on a road map 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-202995

(43)公開日 平成8年(1996)8月9日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 G 1/137				
G 0 1 C 21/00	C			
G 0 1 S 5/14				
G 0 8 G 1/0969				
G 0 9 B 29/00	C			

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)

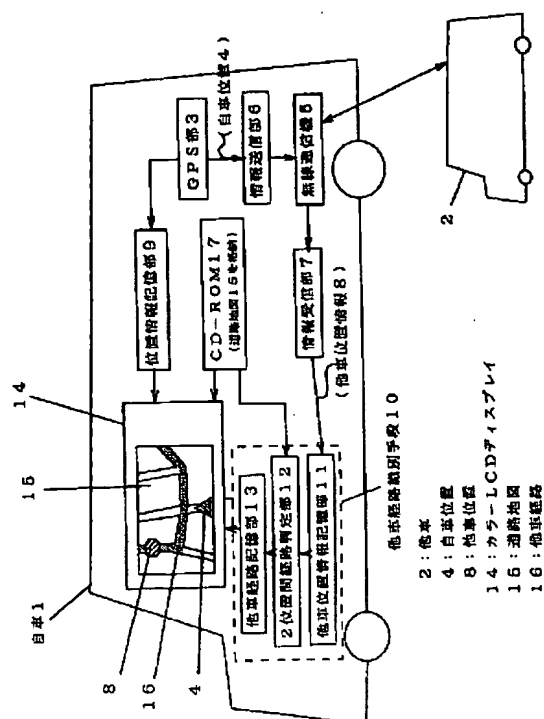
(21)出願番号	特願平7-8538	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成7年(1995)1月23日	(72)発明者	後藤 克巳 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	村田 茂樹 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	秋丸 健二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 松田 正道

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【目的】 通信手段を有し、自車位置だけでなく、他車の経路を表示できるナビゲーション装置を提供することを目的とする。

【構成】 GPS部3で測位した位置情報を無線通信機5を介して自車1、他車2間で交信し、他車位置情報記憶部11に記憶された他車2の位置情報の受信履歴と、CD-ROM17に格納されている地図情報とを比較して他車経路16を判別する2位置間経路判定部12と、判別された他車経路16と自車位置4とを道路地図15上に同時に表示するカラーLCDディスプレイ14等を備える。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の受信電波に基づいて自移動物体の位置を検出する位置検出手段と、
他移動物体の位置情報を受信する位置情報受信手段と、
前記受信される他移動物体の位置情報に基づいて、前記他移動物体の移動履歴経路を推定する移動経路推定手段と、
前記位置検出手段による検出結果及び前記移動経路推定手段による推定結果に基づいて、前記自移動物体の移動に関する情報を生成し出力する移動情報生成手段と、を備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 道路地図情報を格納した地図情報格納部を備え、前記移動物体は自動車であり、前記移動情報生成手段は前記格納されている道路地図情報をも利用して、前記移動に関する情報を生成するようになされていることを特徴とする請求項1記載のナビゲーション装置。

【請求項3】 自車の位置を検出する自車位置検出手段と、
他車に搭載された通信手段と通信可能な通信手段と、道路地図を格納した地図情報格納部と、
前記自車位置検出手段で検出した自車位置情報を他の移動体へ送信する情報送信部と、
前記他車の通信手段から送信された位置情報を受信する受信部と、
前記他車の位置情報を累積して記憶し、前記他車の位置情報の前記道路地図上での連なりを他車経路として識別する他車経路識別手段と、
前記道路地図上に前記他車経路と前記自車位置情報を重ねて同時に表示する表示部と、を備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項4】 自車が交差点を転回したことを判定する転回判定部と、
自車位置情報を送信した時点から前記自車が走行した距離を算出する走行距離算出部と、
自車位置情報を送信した時点からの経過時間を計時する計時部と、
前記走行距離算出部の算出距離が所定距離を超えた時点あるいは前記計時部の計時時間が所定時間を越えた時点の少なくともいずれかの時点と、前記転回判定部が前記転回を判定した時点とを、前記自車位置情報を送信するタイミングとすることを決定するタイミング決定部と、を備えたことを特徴とする請求項3記載のナビゲーション装置。

【請求項5】 他車経路と自車位置情報を比較して前記自車位置情報が前記他車経路上にあるかどうかを検知する検知手段と、
前記他車が転回した交差点を探知する交差点探知部と、
前記自車位置情報と前記交差点との距離を算出する距離算出部と、

2

前記自車が前記他車経路上にあり、かつ、前記距離算出部の算出結果が所定距離以下になったときに前記他車経路を追従する転回方向を決定する転回方向決定部と、
運転者に前記転回方向を指示する指示手段と、を備えることを特徴とする請求項3又は4記載のナビゲーション装置。

【請求項6】 他車経路と自車位置情報を比較して前記自車位置情報が前記他車経路上にあるかどうかを検知する検知手段と、

10 前記検知手段の検知結果の変化を判別する状態変化判別手段と、
前記状態変化判別手段の判別結果を運転者に知らせる通知手段と、を備えることを特徴とする請求項3、4又は5記載のナビゲーション装置。

【請求項7】 音声通話用マイクと、音声受信用スピーカと、切り替えスイッチを設け、通話切り替えスイッチが第1の状態のとき通信手段を介して自車位置情報の送信および他車位置情報の受信を行い、前記通話切り替えスイッチが第2の状態のときに前記通信手段および前記音声通話用マイク、音声受信用スピーカによって、自車および他車間で音声による会話を行うことを特徴とする請求項3、4、5又は6記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば自動車等に搭載することが可能なナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車にGPS受信機等を搭載して自車位置を検出し、自位置をテレビ画面上に表示するナビゲーション装置が開発されている。また、特開平5-100008号公報に示されるような、2車間で互いの位置情報を交信し、相対位置関係を検出するものが発明されている。以下その構成について図10を用いて説明する。

【0003】図10は、従来のナビゲーション装置のブロック図を示す図である。

【0004】自車1と他車2はそれぞれ、複数の人工衛星（図示せず）から常時送られてくる電波を利用して自分の現在位置（自車位置4）を測位するGPS部3と無線通信機5を搭載している。自車1と他車2は無線通信機5によってお互いに交信することができる。さらに、6は他車2へ自車位置4を無線通信機5を介して送信する情報送信部、7は他車2の情報送信部（図示せず）から送信された他車位置8を無線通信機5を介して受信する受信部、9はGPS部3において測位した自車1の最新の自車位置4を記憶しておく位置情報記憶部、41は両車の位置情報から相互間距離を算出する距離算出部、42は両車の位置情報を表示する位置表示部、43は両車の相互間距離を表示する距離表示部である。

50 【0005】自車1、他車2に搭載されたGPS装置3

(3)

3

は、地球のまわりを周回する複数の人工衛星（図示せず）から発射される電波を受信することにより、地球上での現在位置を緯度、経度、高度として検出する。自車1の所有者は、無線通信機5によって他車2との交信を行い、自車1の位置情報を示す緯度、経度、高度（以下自車位置4と略）を情報送信部6によって送信可能な信号に変調し、他車2へ送信する。同時に他車2の情報送信部（図示せず）から送信された位置情報の信号を無線通信機5を介して受信した後、その信号を受信部7にて位置情報を示す要素に復調して、他車位置8を得る。

【0006】受信して得られた他車位置8は距離算出部41と位置表示部42に送られる。距離算出部41は、両車の位置情報をもとに相互間距離を算出する。相互間距離の算出方法としては、緯度、経度の差を距離差に変換したのち、ピタゴラスの定理を用いる。そして、位置表示部42において両車の位置（自車位置4、他車位置8）を表示し、距離表示部43において距離算出部で算出した相互車間の距離を表示する。

【0007】このようにして、相互の位置、距離を確認できる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のこのような装置では、自車と他車の相対位置がわかるものの、それらはあくまで現在の位置が表示されているにすぎないため、他車の通過した道筋は運転者が記憶しなければならず、運転者の運転を支援するまでにはいかなかった。

【0009】すなわち、仲間同士の複数の車が先導車に案内されて同一目的地に向かう場合などにおいては、先導車の経路を追従することが重要であるが、従来の装置ではこのような場合に、運転者の利便性を向上させるものとは言い難かった。また、両車両間で、各位置情報の送受信が行なわれる場合、無線通信の頻度の低減等についての考慮がなされていなかった。

【0010】本発明は上記課題を解決するものであり、他車の道筋を表示することができるようにし、さらに、運転者への運転支援力を従来に比べてより一層高めたナビゲーション装置を提供することを目的としている。また、無線通信の頻度を低減し、電波の占有率の低減および通信コストの削減を目的としている。

【0011】

【発明を解決するための手段】請求項1の本発明は、所定の受信電波に基づいて自移動物体の位置を検出する位置検出手段と、他移動物体の位置情報を受信する位置情報受信手段と、前記受信される他移動物体の位置情報に基づいて、前記他移動物体の移動履歴経路を推定する移動経路推定手段と、前記位置検出手段による検出結果及び前記移動経路推定手段による推定結果に基づいて、前記自移動物体の移動に関する情報を生成し出力する移動情報生成手段とを備えるナビゲーション装置である。

4

【0012】請求項2の本発明は、道路地図情報を格納した地図情報格納部を備え、前記移動物体は自動車であり、前記移動情報生成手段は前記格納されている道路地図情報をも利用して、前記移動に関する情報を生成するようになされているナビゲーション装置である。

【0013】請求項3の本発明は、自車位置検出手段と、他車に搭載した通信手段と通信可能な通信手段と、道路地図を格納した地図情報格納部と、自車位置検出手段で検出した自車位置情報を他の移動体へ送信する情報送信部と、他車の通信手段から送信された位置情報を受信する受信部と、他車の位置情報を累積して記憶し、他車の位置情報の道路地図上での連なりを他車経路として識別する他車経路識別手段と、道路地図と道路地図上に他車経路と自車位置情報を重ねて同時に表示する表示部を備えるナビゲーション装置である。

【0014】請求項4の本発明は、請求項3記載の発明に加え、自車が交差点を転回したことを判定する転回判定部と、自車位置情報を送信した時点から前記自車が走行した距離を算出する走行距離算出部と、自車位置情報を送信した時点からの経過時間を計時する計時部と、前記走行距離算出部の算出距離が所定距離を超えた時点あるいは前記計時部の計時時間が所定時間を越えた時点の少なくともいずれかの時点と、前記転回判定部が前記転回を判定した時点とを、前記自車位置情報を送信するタイミングとすることを決定するタイミング決定部とを備えたナビゲーション装置である。

【0015】請求項5の本発明は、請求項3又は4記載の発明に加え、他車経路と自車位置情報を比較して自車位置情報が他車経路上にあるかどうかを検知する検知手段と、他車が転回した交差点を感知する交差点感知部と、自車位置情報と交差点との距離を算出する距離算出部と、自車が他車経路上にあり、かつ、距離算出部の算出結果が所定距離以下になったときに他車経路を追従する転回方向を決定する転回方向決定部と、運転者に前記転回方向を指示する指示手段とを備えるナビゲーション装置である。

【0016】請求項6の本発明は、請求項3、4、又は5記載の発明に加え、他車経路と自車位置情報を比較して前記自車位置情報が前記他車経路上にあるかどうかを検知する検知手段と、検知手段の検知結果の変化を判別する状態変化判別手段と、状態変化判別手段の判別結果を運転者に知らせる通知手段とを備えるナビゲーション装置である。

【0017】請求項7の本発明は、請求項3、4、5、又は6記載の発明に加え、音声通話用マイクと、音声受信用スピーカと、切り替えスイッチを設け、通話切り替えスイッチが第1の状態のとき通信手段を介して自車位置情報の送信および他車位置情報の受信を行い、前記通話切り替えスイッチが第2の状態のときに前記通信手段および前記音声通話用マイク、音声受信用スピーカによ

(4)

5

って、自転車および他車間で音声による会話が行えるようになされたナビゲーション装置である。

【0018】

【作用】請求項1の本発明では、位置検出手段が所定の受信電波に基づいて自移動物体の位置を検出し、位置情報受信手段が他移動物体の位置情報を受信し、移動経路推定手段が前記受信される他移動物体の位置情報に基づいて、前記他移動物体の移動履歴経路を推定し、移動情報生成手段が前記位置検出手段による検出結果及び前記移動経路推定手段による推定結果に基づいて、前記自移動物体の移動に関する情報を生成し出力する。

【0019】請求項2の本発明では、地図情報格納部が道路地図情報を格納し、前記移動物体は自動車であり、前記移動情報生成手段は前記格納されている道路地図情報をも利用して、前記移動に関する情報を生成する。

【0020】請求項3の本発明では、自転車位置検出手段が自転車の位置を検出し、通信手段が他車に搭載された通信手段と通信可能にし、地図情報格納部が道路地図を格納し、情報送信部が前記自転車位置検出手段で検出した自転車位置情報を他の移動体へ送信し、受信部が前記他車の通信手段から送信された位置情報を受信し、他車経路識別手段が前記他車の位置情報を累積して記憶し、前記他車の位置情報の前記道路地図上での連なりを他車経路として識別し、表示部が前記道路地図上に前記他車経路と前記自転車位置情報を重ねて同時に表示する。

【0021】これにより、例えば、地図とともに相手の走行経路を表示することができるため、他車走行経路を確認し、追跡することが容易になるものである。

【0022】請求項4の本発明では、転回判定部が自転車が交差点を転回したことを判定し、走行距離算出部が自転車位置情報を送信した時点から前記自転車が走行した距離を算出し、計時部が自転車位置情報を送信した時点からの経過時間を計時し、タイミング決定部が、前記走行距離算出部の算出距離が所定距離を超えた時点あるいは前記計時部の計時時間が所定時間を越えた時点の少なくともいずれかの時点と、前記転回判定部が前記転回を判定した時点とを、前記自転車位置情報を送信するタイミングとすることを決定する。

【0023】これにより、例えば、自転車位置を送信するタイミングを、交差点を曲がった時点、所定距離走行時点、所定時間経過時点とした場合、経路を確実に識別することができ、また通信タイミングが限定されるため、通信電波を常時占有せず、通信コストを低減することができる。

【0024】請求項5の本発明では、検知手段が、他車経路と自転車位置情報を比較して前記自転車位置情報が前記他車経路上にあるかどうかを検知し、交差点探知部が前記他車が転回した交差点を探知し、距離算出部が前記自転車位置情報と前記交差点との距離を算出し、転回方向決定部が、前記自転車が前記他車経路上にあり、かつ、前記

6

距離算出部の算出結果が所定距離以下になったときに前記他車経路を追従する転回方向を決定し、指示手段が運転者に前記転回方向を指示する。

【0025】これにより、例えば、他車が曲がった交差点に自転車が接近したときに、自転車が曲がる方向を指示するため、運転者は迷うことなく他車を追跡することができるものである。

【0026】請求項6の本発明では、検知手段が他車経路と自転車位置情報を比較して前記自転車位置情報が前記他車経路上にあるかどうかを検知し、状態変化判別手段が前記検知手段の検知結果の変化を判別し、通知手段が前記状態変化判別手段の判別結果を運転者に知らせる。

【0027】これにより、例えば、自転車が他車経路上にあるかどうかの状態が変化したことを知ることができるので、常に運転者自身が他車経路と自転車位置を目視確認する必要がなく、より安全で快適な運転を行うことができる。

【0028】請求項7の本発明では、上記構成により、例えば、無線通信機を位置情報の発信だけでなく、自転車、他車の乗員同士で音声による会話が可能となり、音声会話用に別途無線通信機を用意する必要がなくなるものである。

【0029】

【実施例】以下、本発明に係る実施例について述べる。

【0030】まず、第1の実施例について図1、図2を用いて説明する。

【0031】図1は本発明の一実施例のナビゲーション装置のブロック図を示す。また図2は、本発明の経路識別手段の動作を説明する図である。図1中、自転車1、他車2に本発明のナビゲーション装置が搭載されている。ただし、他車2に搭載している装置は図示しない。3は自転車1に搭載したGPS部で、複数の人工衛星（図示せず）から受信した電波によって自転車位置4を測位する。本発明の位置検出手段、自転車位置検出手段は、GPS部3に対応する。自転車1と他車2は、本発明の通信手段としての無線通信機5を介して通信できる。6は他車2へ自転車1の位置情報4を無線通信機5を介して送信する情報送信部、7は他車2の情報送信部（図示せず）から送信された他車位置8を無線通信機5を介して受信する受信部、9はGPS部3において測位した自転車1の最新の位置情報（自転車位置4）を記憶しておく位置情報記憶部であり、以上までは従来例と同等である。本発明の位置情報受信手段は受信部7等を含むものである。10は他車経路識別手段であり、受信した他車位置8を累積して記憶する他車位置記憶部11と2位置間経路判定部12と、他車経路記憶部13から成っている。他車経路識別手段10の動作の詳細はのちに別途説明する。カラーLCDディスプレイ14から成る表示部は、運転者へ道路地図15、他車経路16、他車位置8、自転車位置4を表示する。ここで、道路地図は、本発明の地図情報格納部

(5)

7

としてのCD-ROM17（コンパクトディスクを用いた読み出し専用メモリ）に格納されている。ここで、本発明の移動経路推定手段は他車経路識別手段10に対応し、又、本発明の移動情報生成手段はカラーLCDディスプレイ14等を含むものである。

【0032】以上の構成による本実施例の動作を以下に説明する。

【0033】自車1はGPS部3で測位した自車位置4を、情報送信部6によって送信可能な信号に変調し、無線通信機5を介して他車2に向けて送信する。同時に他車2の情報送信部（図示せず）から送られた信号を無線通信機5を介して受信したあと、その信号を受信部7にて他車位置8に復調する。以上は従来例と同様である。

【0034】つづいて他車経路識別手段10を説明する。説明を容易にするため、図2のように他車2はaの位置から出発してb、c、d、e、fの順に走行し、それぞれの地点で位置情報を送信したものとする。他車位置8を受信すると、この情報は他車位置記憶部11に記憶される。他車位置記憶部11は所定の数の他車位置8を記憶する。他車位置記憶部11の記憶情報のうち最新の2つの他車位置を2位置間経路判定部12に送る。記憶情報が1つしかないときは送らない。2位置間経路判定部12は、CD-ROM17の道路地図15を参照して、2位置間を道路に沿って結びつけ、2位置間経路（図示せず）と判断する。他車2がbの位置に来た時には、2位置間経路判定部12はa、bの2位置間をつなげる道路を探し、これをa b間の経路18とする。2位置間関係は他車経路記憶部13に記憶されるが、すでに記憶されている経路に追加して記憶される。c位置の情報を受信すると、2位置間経路判定部12はb c間経路19を判定するが、このとき他車経路記憶部13はすでにa b間経路18を記憶しており、これにb c間経路19が追加記憶される。この結果、他車経路記憶部13にはa b c間の経路が記憶されることになる。更にd、e、fの順に位置情報を受信することで、aからfまでの経路が記憶される。このようにして、他車位置8の連なりで他車2の経路を識別することができる。以上が他車経路識別手段10の動作である。

【0035】つづいて他車位置記憶部11に記憶した他車位置8と、他車経路記憶部13に記憶した他車経路16と、位置情報記憶部9に記憶した最新の自車位置4とCD-ROM17に格納した道路地図15をカラーLCDディスプレイ14に表示する。このとき、道路地図15の適合する位置に他車経路16が道路色を特定色にすることで示され、自車位置4、他車位置8は3角形や円記号などの幾何記号で示される。

【0036】このようにして、カラーLCDディスプレイ14には自車位置4、他車位置8だけでなく他車経路16も示されるので、自車1の運転手は他車2を追跡するように運転することが容易になる。以上が本発明の第

8

1の実施例の説明である。

【0037】つづいて、本発明の第2の実施例について図3、図4、図5を用いて説明する。

【0038】図3は本発明に係るナビゲーション装置の第2の実施例のブロック図である。図4は、本発明の転回判定部の流れ図である。図5は本発明の距離積算部の流れ図である。

【0039】第2の実施例は、上記した第1の実施例と構成の大部分が同じであるため、共通部分については説明を省略する。第2の実施例と第1の実施例の構成の違いは、第1の実施例の構成に対して送信タイミング決定手段20を設け、送信タイミング決定手段20の決定したタイミングに基づいて自車位置4を他車2に向けて送信するものである。

【0040】以下、送信タイミング決定手段20について説明する。

【0041】送信タイミング決定手段20は、転回判定部21と走行距離算出部22と計時部23とタイミング決定部24を有している。図4に転回判定部21の動作の流れ図を示す。転回判定部21は、自車1が交差点を曲がっているかどうかを判断する部分である。転回判定部は、ハンドル（図示せず）の切り角を検出する切り角検出器25を有し、ハンドル切り角が所定角以上となったときに、最新の自車位置4と道路地図15を比較し、自車位置4の示す位置が交差点内にある場合に自車1が交差点を転回していると判断する。

【0042】図5に走行距離算出部22の動作の流れ図を示す。走行距離算出部22は、前回自車位置4を送信してからの走行距離を算出する部分である。走行距離算出部22は、2位置記憶部26と、2位置間距離算出部27と、距離積算部28から成っている。2位置記憶部26は最新の自車位置4と、その一つ前に測位した自車位置4を記憶する。2位置間距離算出部27は、2位置記憶部26に記憶した2位置間の距離を算出するもので、その算出方法は従来例で自車1と他車2の距離を算出するときに用いた方法と同じくピタゴラスの定理を用いる。自車位置4を送信した時点で距離積算部28の初期値を0とし、以下GPS部3での測位を行う度に2位置間距離を算出し距離積算部28に加算する。この結果、距離積算部28には前回自車位置4を送信してから走行した距離が積算して示され、これが走行距離算出部22の出力となる。計時部23は前回自車位置4を送信してからの経過時間を計測するものである。

【0043】送信タイミング決定部24は、転回判定部21が自車1が交差点を転回していると判断した時点を送信タイミングと決定する。さらに走行距離算出部22の出力が所定距離を超えた時点を送信タイミングと決定する。さらに計時部23の計測結果が所定時間を越えた時点を送信タイミングとして決定する。情報送信部6は送信タイミングの決定を受けて、自車位置4を他車に送

(6)

9

信する。このとき、距離算出部22と計時部23を初期化する。

【0044】このようにして送信タイミングを決定することで、自車1が交差点を転回したことを他車2に送信するので、受信側の他車経路識別手段10は他車2の転回した交差点を知ることができる。また、所定距離走行した時点、所定時間経過した時点で送信を行うため、交差点を転回しない場合でも、情報が長期間欠落することがない。更に、送信タイミングを限定しているため、通信電波の占有時間も少なく、消費電力も少なくて済む。また、自動車電話など、通信にコストがかかる電波を使用した場合、通信コストが少なくて済む。以上が第2の実施例の説明である。

【0045】なお、上記第2の実施例では、計時部23と走行距離算出部22の両方を送信タイミング決定手段20に備えているが、これはどちらか片方だけでもよい。

【0046】つづいて本発明に係るナビゲーション装置の第3の実施例について図6、図7を用いて説明する。

【0047】図6は第3の実施例の動作を示す流れ図である。図7は本実施例の公差点判別部の動作説明図である。第3の実施例については、上記した第1の実施例と構成の大部分が同じであるため共通部分については説明を省略する。

【0048】第3の実施例では、第1の実施例に対して、他車経路16と自車位置4を比較して、自車位置4が他車経路16上にある追跡状態になっているかどうかを検知する追跡状態検知手段29と、他車2が転回した交差点を判別する交差点判別部30と、自車位置4と前記交差点の距離を算出する交差点距離算出部31と、自車1が他車2に追従するための転回方向を決める転回方向決定部32と、運転者に転回方向を音声によって指示する指示手段33がつけ加えられた構成となっている。追跡状態検知手段29は、他車経路記憶部13に記憶した他車経路16と、最新の自車位置4を比較し、自車位置が他車経路16上にあるときを自車1が他車2を追跡している追跡状態と判断する。そうでない場合は非追跡状態と判断する。交差点判別部30は、他車経路識別手段10内に設けられている。交差点の判別は、他車経路記憶部13に記憶した他車経路16を呼び出し、最新の自車位置4の示す位置を起点として他車経路16に沿って他車経路16の屈曲角度34を調べ、他車経路16が所定角度 α 以上の角度で屈曲する位置を見つけて転回交差点35と判断する。この場合、交差点ではない単なる角道であっても転回交差点35として判断するが、実用上差し支えない。

【0049】交差点距離算出部31は、転回交差点35と自車1の最新位置間の距離を算出する。

【0050】追跡状態検知手段29の結果が追跡状態であり、交差点距離算出部31の算出結果が所定距離L以

10

下になったとき、転回方向決定部32は他車経路16の屈曲方向から自車1が転回すべき方向を決定し、指示手段33が運転者に転回方向を音声によって指示する。

【0051】このようにして、他車2の転回した転回交差点35に接近したときに、指示手段33が音声によって運転者に転回方向を指示するので、運転者は迷うことなく他車2を追跡することができるようになる。以上が本発明の第3の実施例についての説明である。

【0052】つづいて本発明に係るナビゲーション装置の第4の実施例について図8を用いて説明する。

【0053】図8は、本発明の第4の実施例の動作を説明する流れ図である。本発明の第4の実施例は、上記した第1の実施例と構成の大部分が同じであるため、共通部分については説明を省略する。

【0054】第4の実施例では、第1の実施例に対して他車経路16と自車位置4を比較して自車位置が他車経路16上にある追跡状態になっているかどうかを検知する追跡状態検知手段29と、自車1が追跡状態から非追跡状態に変化したことと、逆に非追跡状態から追跡状態に変化したことを検知する状態変化検知部36と、状態が変化したことを音声で運転者に知らせる通知手段37がつけ加えられた構成になっている。

【0055】追跡状態検知手段29は、他車経路記憶部13に記憶した他車経路16と、最新の自車位置4を比較し、自車位置が他車経路16上にあるときを自車1が他車2を追跡している追跡状態と判断する。そうでない場合は非追跡状態と判断する。状態変化検知部36は一つ前の追跡状態判別手段29の結果を保持しており、最新の結果と比較して同状態であれば変化がないと判断し、異なる状態であれば変化が起きたと判断する。状態変化が起きたと判断したとき、最新の追跡状態手段29の結果すなわち追跡状態か非追跡状態かを通知手段37に知らせる。通知手段は音声によって運転者に状態が変化したことと、最新の状態を通知する。

【0056】このようにして、運転者は現在自車1が他車2を追跡している状態かそうでない状態かが変化したことを運転者自身が他車経路16と自車位置4を比較することなく知ることができる。具体的には、他車2のルートからはずれてしまったことを、はずれた時点で直ちに知ることができるので、速やかに経路復帰ができるというメリットがある。以上が本発明の第4の実施例の説明である。

【0057】つづいて、本発明に係るナビゲーション装置の第5の実施例について説明する。

【0058】図9に第5の実施例の主要部分を示している。第5の実施例については、上記した第1の実施例と構成の大部分が同じであるため共通部分については説明を省略する。

【0059】第5の実施例では、第1の実施例の加えて、音声通話用のマイク38と、音声受信用のスピーカ

(7)

11

39と、無線通信機5と情報送信部6、受信部7、マイク38、スピーカ39との間に設けた通話切り替えスイッチ40がつけ加えられた構成となっている。

【0060】この主要部分について図9に示す。図9の様にスイッチ40は2つの状態を切り替えることができる。第1の状態では無線通信機5は情報送信部6と受信部7に接続される。また第2の状態では無線通信機5はマイク38とスピーカ40に接続される。自車1および他車2の運転者もしくは乗員が切り替えスイッチ40を第1の状態に切り替えたとき、無線通信機5には情報送信部6と受信部7が接続される。このとき、第1の実施例と同一の状態になるため、動作としても第1の実施例と全く同じである。また、スイッチ40を第2の状態に切り替えたときは、無線通信機5にはスピーカ39とマイク38が接続される。このとき自車1の運転者もしくは乗員は、マイク38に向かって発声することで、自分の音声を他車2のスピーカ（図示せず）にて発声させることができる。逆に他車2の運転者もしくは乗員の音声を自車1のスピーカ39で発声させることができる。要するに、通常の音声による会話が可能となる。

【0061】以上のように第5の実施例によれば、通話切り替えスイッチ40を操作することで、無線通信機5を位置情報の交換だけでなく、音声による会話に用いることができるので、別途音声会話用の無線通信機を用意する必要をなくすることができる。

【0062】以上が本発明の第5の実施例についての説明である。

【0063】以上の実施例から明らかに、次のような効果がある。

【0064】第1の実施例によれば、カラーLCDディスプレイ14には自車位置4、他車位置8だけでなく他車経路16も示されるので、自車1の運転手は他車2を追跡するように運転することが容易になるという効果がある。

【0065】また、第2の実施例によれば、自車1が交差点を転回したことを他車2に送信するので、受信側の他車経路識別手段10は他車2の転回した交差点を知ることができる。更に、送信タイミングを限定しているため、通信電波の占有時間も少なく、通信にコストがかかる電波を使用した場合、通信コストが少なく済むという効果がある。

【0066】また、第3の実施例によれば、他車2の転回した転回交差点35に接近したときに、指示手段33が音声によって運転者に転回方向を指示するので、運転者は迷うことなく他車2を追跡することができるようになるという効果がある。

【0067】また、第4の実施例によれば、運転者は現在自車1が他車2を追跡している状態かそうでない状態かが変化したことを運転者自身が他車経路16と自車位置4を比較することなく知ることができるという効果が

12

ある。

【0068】また、第5の実施例によれば、切り替えスイッチ40を操作することで、無線通信機5を位置情報の交換だけでなく、音声による会話に用いることができるので、別途音声会話用の無線通信機を用意する必要をなくすることができるという効果がある。なお、上記実施例を互いに組み合わせて用いてもよい。

【0069】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0070】又、上記実施例では、自移動物体の移動に関する情報を出力する手段として表示装置を利用する場合について説明したが、これに限らず、例えば、自移動物体の移動に関する情報を音声のみにより出力する構成としてもよい。この場合、例えば、位置検出手段により検出された自移動物体の位置と、移動経路推定手段により推定された他移動物体の移動履歴経路とを比較判断して、その自移動物体の位置が他移動物体の移動履歴経路上を追従出来るようにするために、自移動物体として追従すべき移動方向を音声のみによるメッセージとして発することにより実現出来る。音声のみによるメッセージとしては、例えば、「前方に交差点があります。先行車は、左折しましたので、左折して下さい。」とか、あるいは、目的地が予め入力されている場合等では、「前方に交差点があります。先行車は、左折しましたが、目的地へ行くには、直進してもかまいません。どのよにされますか。」等が考えられる。但し、本発明の自移動物体の移動に関する情報は、位置検出手段により検出された自移動物体の位置と、移動経路推定手段により推定された他移動物体の移動履歴経路とを比較判断して、自移動物体を他移動物体へ追従させることを、前提としているわけではなく、そのための比較判断手段を必須とするものではない。又、自移動物体のオペレータは、自移動物体の移動に関する情報を得たとしても、これに必ずしも従う必要もないことはいうまでもない。従って、上記第1の実施例で説明した場合のように、カラーLCDディスプレイ14（図1参照）上に自車位置4、他車位置8及び他車経路16が、単に同時に表示されているにすぎず、運転者に対して他車経路に追従すべき旨の指示を積極的には出さないような場合も、上記自移動物体の移動に関する情報を出力するという概念に含まれるものである。即ち、本発明の自移動物体の移動に関する情報という概念は上記全ての場合を含む極めて広い概念である。

【0071】又、上記実施例では、道路地図を利用する場合について説明したが、これに限らず、例えば、道路地図を利用することなく、位置検出手段により検出された自移動物体の位置（例えば、緯度、経度、高度等によって特定される）と、移動経路推定手段により推定された他移動物体の移動履歴経路とを比較判断して、その自

(8)

13

移動物体の位置が他移動物体の移動履歴経路上を追従出来るようにするために、自移動物体として追従すべき移動方向を音声によるメッセージとして発することにより実現出来る。道路地図の利用が不可能な砂漠や未開地では、このような構成による装置が極めて有効となる。

【0072】又、上記実施例では、移動物体として、車両を利用する場合について説明したが、これに限らず、例えば、モーターバイクのような2輪車、あるいは戦車や装甲車等でもよく、要するに、移動物体の種類は問わない。

【0073】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように本発明は、運転者に対する支援力を従来に比べてより一層高めることが出来るという長所を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施例のナビゲーション装置のブロック図

【図2】第1の実施例の経路識別手段の動作説明図

【図3】第2の実施例のブロック図

【図4】第2の実施例の転回判定部の流れ図

【図5】第2の実施例の距離積算部の流れ図

【図6】第3の実施例の動作を示す流れ図

【図7】第3の実施例の公差点判別部の動作説明図

【図8】第4の実施例の動作を示す流れ図

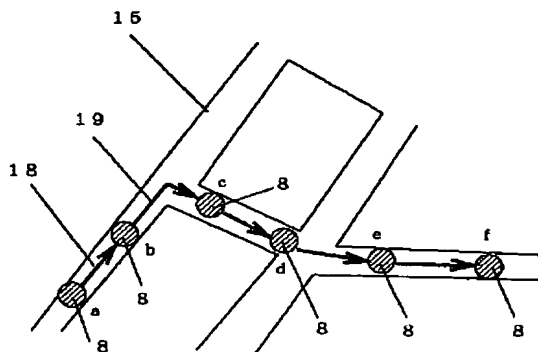
【図9】第5の実施例の主要部を表わす図

【図10】従来例のブロック図

【符号の説明】

- 1 自車
- 2 他車
- 3 GPS部
- 4 自車位置

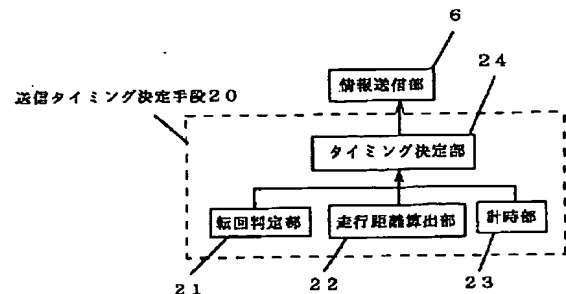
【図2】



14

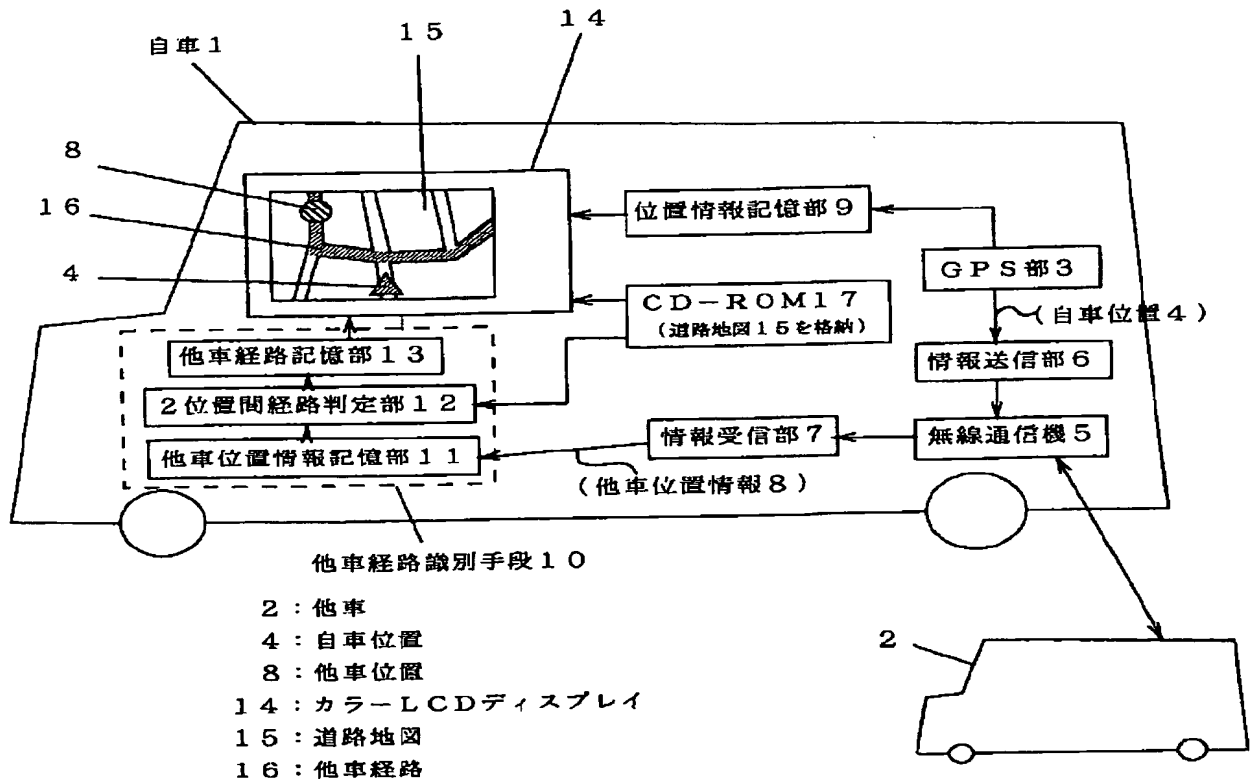
- 5 無線通信機
- 6 情報送信部
- 7 受信部
- 8 他車位置
- 9 位置情報記憶部
- 10 他車経路識別手段
- 11 他車位置記憶部
- 12 2位置間経路判定部
- 13 他車経路記憶部
- 10 14 カラーLCDディスプレイ
- 15 道路地図
- 16 他車経路
- 17 CD-ROM
- 20 送信タイミング決定手段
- 21 転回判定部
- 22 走行距離算出部
- 23 計時部
- 24 タイミング決定部
- 29 追跡状態検知手段
- 20 30 交差点判別部
- 31 交差点距離算出部
- 32 転回方向決定部
- 33 指示手段
- 34 屈曲角度
- 35 転回交差点
- 36 状態変化検知部
- 37 通知手段
- 38 マイク
- 39 スピーカ
- 30 40 スイッチ

【図3】

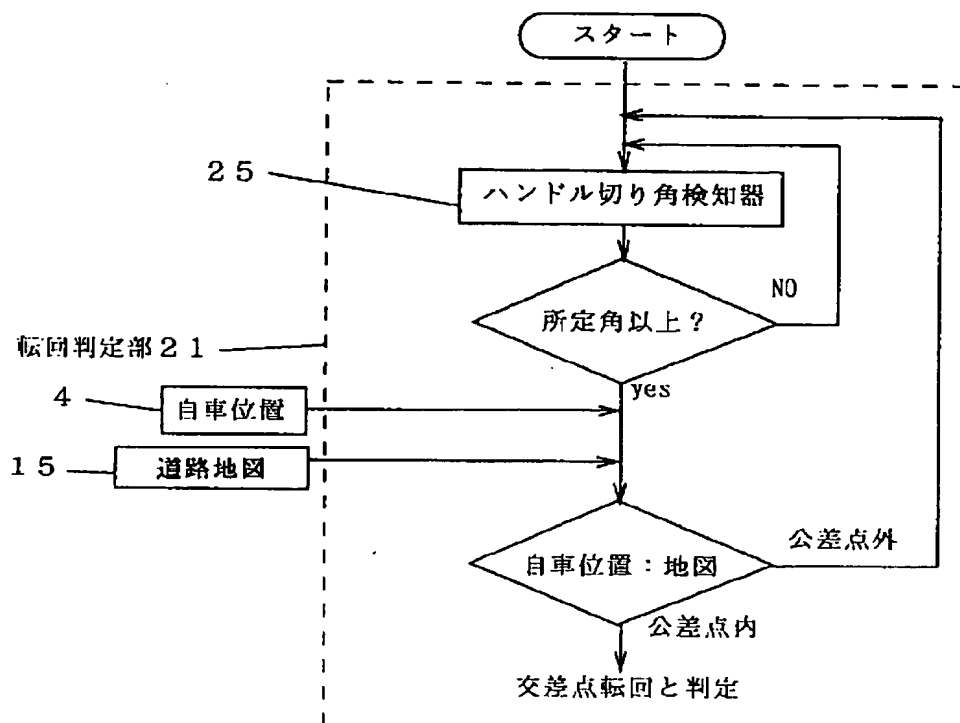


(9)

【図1】

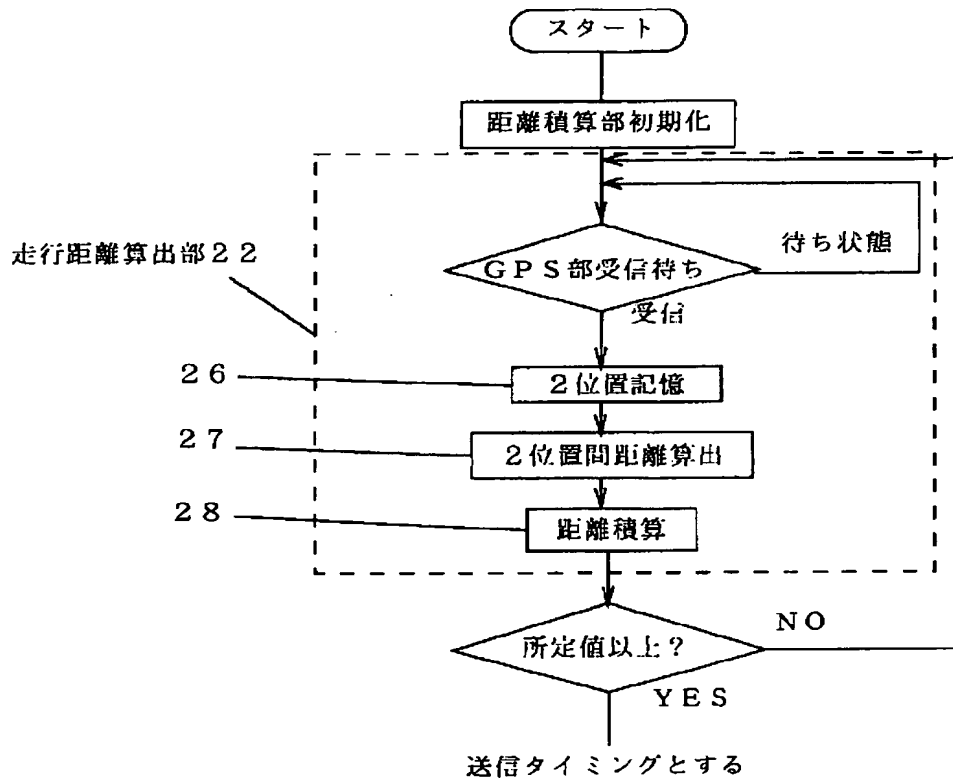


【図4】

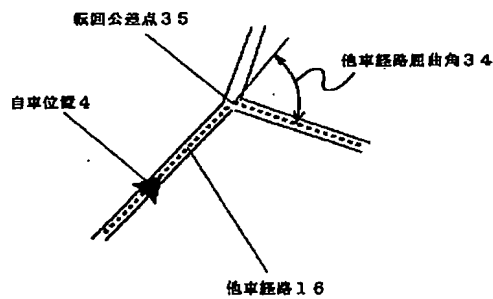


(10)

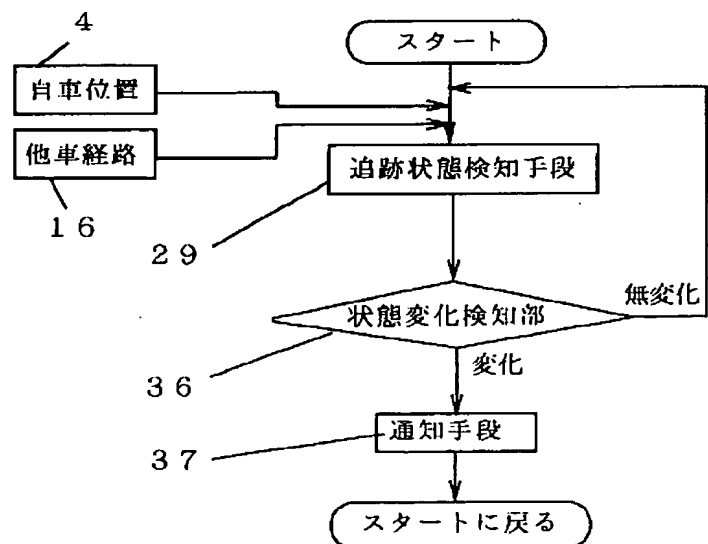
【図5】



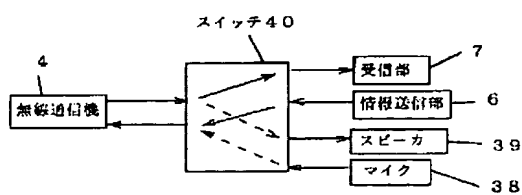
【図7】



【図8】

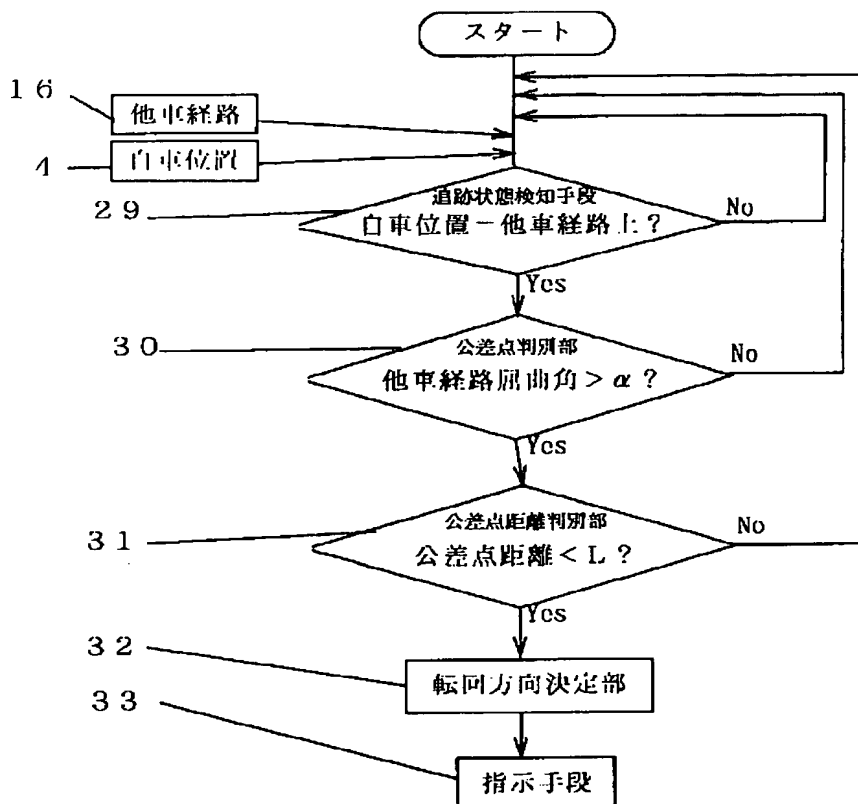


【図9】



(11)

【図6】



【図10】

